

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-289318

(43)Date of publication of application : 19.10.2001

(51)Int.Cl.

F16H 61/12
 F16H 61/16
 // F16H 59:04
 F16H 59:44
 F16H 59:72
 F16H 63:12

(21)Application number : 2000-101755

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 04.04.2000

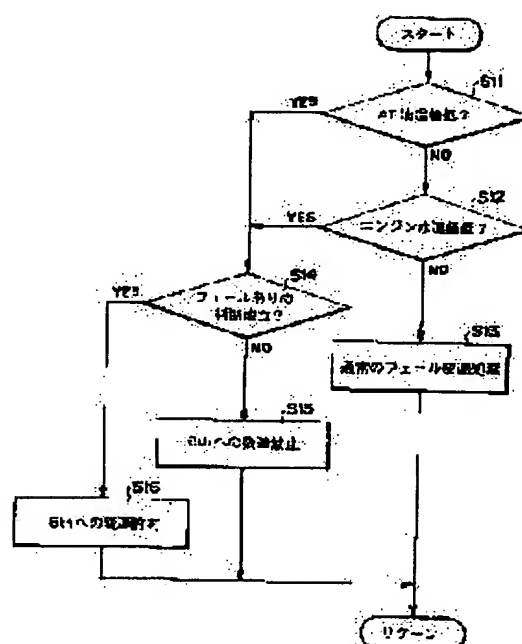
(72)Inventor : TABATA ATSUSHI

(54) GEAR SHIFT CONTROLLER FOR AUTOMATIC TRANSMISSION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To establish a fail-safe function of a system controlling gear shift of an automatic transmission even when up shift is inhibited based on vehicle conditions.

SOLUTION: In a gear shift controller for the automatic transmission provided with up-shift inhibit means (steps S11, S12, S15) inhibitting up-shifting of transmission speeds of the automatic transmission to a predetermined high speed based on vehicle conditions when transmission speeds of the automatic transmission capable of selecting a plurality of transmission speeds are controlled, an up-shift permit means (steps S14, S16) permitting up-shifting is provided, if the system controlling gear shift of the automatic transmission fails while up-shifting of transmission speeds of the automatic transmission to the predetermined high speed is inhibited.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In controlling the gear ratio of a selectable automatic transmission for two or more gear ratios In the gear change control unit of the automatic transmission with which the gear ratio of said automatic transmission is equipped with an up shifting prohibition means to prohibit a high-speed predetermined stage from carrying out up shifting based on the conditions of a car With said up shifting prohibition means, carrying out up shifting to a high-speed predetermined stage the gear ratio of said automatic transmission in the condition of being forbidden It is the gear change control unit of the automatic transmission characterized by having an up shifting authorization means to permit that said up shifting is performed when the system which controls gear change of said automatic transmission fails.

[Claim 2] The gear change control unit of the automatic transmission according to claim 1 characterized by the up shifting forbidden by said up shifting prohibition means being what generated by making coincidence carry out switch actuation of two or more friction engagement equipments.

[Claim 3] said automatic transmission is equipped with the main gear change section and the subgear change section which have been arranged at the serial, while being When gear change occurs in both said main gear change section and said subgear change section, said automatic transmission Both the up shifting that is constituted so that said up shifting may be performed, and is forbidden by said up shifting prohibition means is the gear change control units of the automatic transmission according to claim 1 characterized by being what gear change generates in said main gear change section and said subgear change section.

[Claim 4] The gear change control unit of the automatic transmission according to claim 1 with which said up shifting prohibition means is characterized by having the function to forbid said up shifting when an oil temperature is below a predetermined value while said automatic transmission is constituted so that a gear ratio may switch by the oil pressure control.

[Claim 5] The gear change control unit of the automatic transmission according to claim 1 characterized by equipping said up shifting authorization means with the function to permit that said up shifting is performed at the time of fail of said solenoid while the solenoid which switches the gear ratio of said automatic transmission is prepared.

[Claim 6] Said up shifting authorization means is the gear change control unit of the automatic transmission according to claim 1 characterized by having the function to forbid carrying out up shifting to the gear ratio beyond the gear ratio which can be chosen in case control a normal system, and it makes a predetermined low-speed stage carry out down shifting of the gear ratio of said automatic transmission and the system in which it failed is in a normal condition, when the vehicle speed becomes below a predetermined value after said up shifting was performed.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-289318
(P2001-289318A)

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001. 10. 19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
F 1 6 H 61/12		F 1 6 H 61/12	3 J 5 5 2
61/16		61/16	
// F 1 6 H 59: 04		59: 04	
59: 44		59: 44	
59: 72		59: 72	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-101755(P2000-101755)

(22) 出願日 平成12年4月4日(2000. 4. 4)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 田端 淳

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100083998

弁理士 渡辺 丈夫

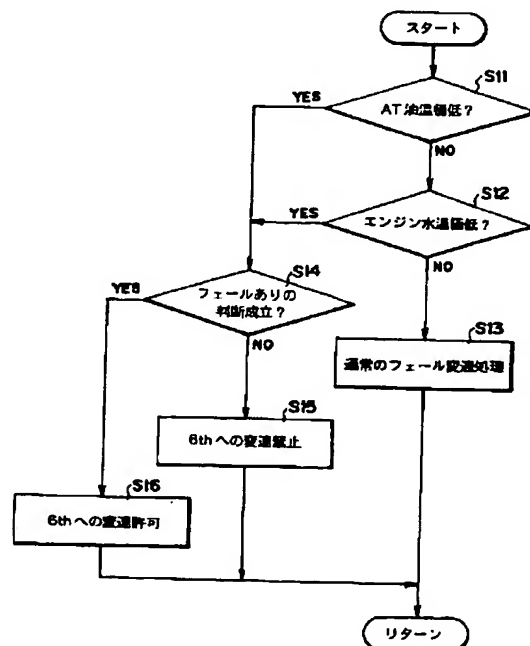
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速機の変速制御装置

(57) 【要約】

【課題】 車両条件に基づいてアップシフトが禁止されている場合でも、自動変速機の変速を制御するシステムのフェールセーフ機能を確立する。

【解決手段】 複数の変速段を選択可能な自動変速機の変速段を制御するにあたり、自動変速機の変速段が所定の高速段にアップシフトされることを、車両の条件に基づいて禁止するアップシフト禁止手段(ステップS11, S12, S15)を備えている自動変速機の変速制御装置において、アップシフト禁止手段(ステップS11, S12, S15)により、自動変速機の変速段を所定の高速段にアップシフトすることが禁止されている状態で、自動変速機の変速を制御するシステムがフェールした場合は、アップシフトがおこなわれることを許可するアップシフト許可手段(ステップS14, S16)を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の変速段を選択可能な自動変速機の変速段を制御するにあたり、前記自動変速機の変速段が所定の高速段にアップシフトされることを、車両の条件に基づいて禁止するアップシフト禁止手段を備えている自動変速機の変速制御装置において、

前記アップシフト禁止手段により、前記自動変速機の変速段を所定の高速段にアップシフトすることが禁止されている状態で、前記自動変速機の変速を制御するシステムがフェールした場合は、前記アップシフトがおこなわれることを許可するアップシフト許可手段を備えていることを特徴とする自動変速機の変速制御装置。

【請求項2】 前記アップシフト禁止手段により禁止されるアップシフトが、複数の摩擦係合装置を同時に切り換え動作させることにより発生するものであることを特徴とする請求項1に記載の自動変速機の変速制御装置。

【請求項3】 前記自動変速機が、直列に配置された主変速部と副変速部とを備えているとともに、前記自動変速機が、前記主変速部および前記副変速部で共に変速が発生することにより、前記アップシフトがおこなわれるように構成されており、前記アップシフト禁止手段により禁止されるアップシフトは、前記主変速部および前記副変速部で共に変速が発生するものであることを特徴とする請求項1に記載の自動変速機の変速制御装置。

【請求項4】 前記自動変速機が、油圧制御により変速段が切り換わるように構成されているとともに、前記アップシフト禁止手段が、油温が所定値以下である場合に、前記アップシフトを禁止する機能を備えていることを特徴とする請求項1に記載の自動変速機の変速制御装置。

【請求項5】 前記自動変速機の変速段を切り換えるソレノイドが設けられているとともに、前記アップシフト許可手段が、前記ソレノイドのフェール時に、前記アップシフトがおこなわれることを許可する機能を備えていることを特徴とする請求項1に記載の自動変速機の変速制御装置。

【請求項6】 前記アップシフト許可手段は、前記アップシフトがおこなわれた後に、車速が所定値以下になった場合は、正常なシステムを制御して前記自動変速機の変速段を所定の低速段にダウンシフトさせ、かつ、フェールしたシステムが正常な状態にある際に選択することのできる変速段以上の変速段にアップシフトすることを禁止する機能を備えていることを特徴とする請求項1に記載の自動変速機の変速制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、複数の変速段を切り換え可能な自動変速機の変速制御装置に関し、特に、変速用のシステムのフェールに対処するための変速制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】周知のように、複数の変速段を選択可能な自動変速機においては、歯車変速機構のトルク伝達経路を切り換えるクラッチやブレーキなどの摩擦係合装置が設けられている。この自動変速機の変速を制御する油圧制御装置は、電氣的に制御され、かつ、所定の信号圧を出力する複数のシフトソレノイドと、摩擦係合装置に接続されている油路の切り換えを、前記信号圧に応じておこなう複数のシフトバルブとを備えている。そして、複数のシフトソレノイドのオン・オフの組合せを切り換えることにより、各種の摩擦係合装置に対する油圧の給排が制御されて、変速が実行される。

【0003】また、前記摩擦係合装置に油圧を供給する油路は、アキュムレータに接続されており、そのアキュムレータ背圧を制御するリニアソレノイドおよび調圧弁が設けられている。そして、変速時に係合される摩擦係合装置に作用する油圧を、リニアソレノイドにより電氣的に制御することにより、変速ショックを抑制するように構成されている。

【0004】ところで、上記のような自動変速機においては、所定のシフトソレノイドのオンにより所定の変速段を設定している状態で、所定のシフトソレノイドがフェールしてオフ状態になった場合に、自動変速機の変速段を、前記所定の変速段よりも高速段にアップシフトすることにより、急激なエンジンブレーキ力の増加やエンジンの吹き上がりを防止する、いわゆるフェールセーフ制御がおこなわれており、このようなフェールセーフ制御の一例が、特開平2-304246号公報に記載されている。

【0005】一方、上記のような自動変速機においては、油圧制御によりその変速を実行しているために、油圧の給排速度が摩擦係合装置の係合・解放特性に大きく影響し、低温時のようにオイル（フルード）の粘度が高い状態においては、油圧の給排速度が遅くなるので、摩擦係合装置の係合・解放のタイミングに狂いが生じ、変速ショックが大きくなることがある。特に、複数の摩擦係合装置の係合・解放状態を切り換えることにより変速を実行する、いわゆるクラッチ・ツウ・クラッチ変速の場合、または自動変速機が主変速部と副変速部とを備え、かつ、この主変速部と副変速部とで同時に変速を発生させることにより変速を実行する、いわゆる同時変速の場合には、上記の変速ショックが一層悪化する可能性があった。

【0006】そこで、このような事態に対処することのできる自動変速機の変速制御装置の一例が、特開平7-259984号公報に記載されている。この公報に記載された自動変速機は、前進段において第1速ないし第5速を選択することが可能なように構成されているとともに、第3速と第4速との間の変速が、いわゆるクラッチ・ツウ・クラッチになっている。そして、油温センサに

より検出されるオイルの温度が、予め定めた基準温度以下の場合には、第4速領域のない変速マップを選択することにより、第3速と第4速との間の変速が禁止されて、変速ショックを防止できるものとされている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記2つの公報に記載されている制御を共におこなうことのできる自動変速機においては、例えば、車両の高速走行中にシフトソレノイドがフェールして、特開平2-304246号公報に記載されているような技術により変速段をアップシフトさせようとしても、特開平7-259984号公報に記載されているような技術により、所定の高速段へのアップシフトが禁止されていると、ダウンシフトが発生する可能性がある。その結果、エンジンプレーキ力の増加やエンジンの吹き上がりが生じて、フェールセーフ機能を十分に確立することができなかった。

【0008】この発明は上記の事情を背景としてなされたものであり、車両条件に基づいてアップシフトが禁止されている場合でも、自動変速機の変速を制御するシステムのフェールセーフ機能を確立することのできる自動変速機の変速制御装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段およびその作用】上記の目的を達成するために、請求項1の発明は、複数の変速段を選択可能な自動変速機の変速段を制御するにあたり、前記自動変速機の変速段が所定の高速段にアップシフトされることを、車両の条件に基づいて禁止するアップシフト禁止手段を備えている自動変速機の変速制御装置において、前記アップシフト禁止手段により、前記自動変速機の変速段を所定の高速段にアップシフトすることが禁止されている状態で、前記自動変速機の変速を制御するシステムがフェールした場合は、前記アップシフトがおこなわれることを許可するアップシフト許可手段を備えていることを特徴とするものである。

【0010】請求項1の発明によれば、車両条件に基づいて所定の高速段が禁止されている状態でも、システムがフェールした場合は、所定の高速段へのアップシフトが許可される。したがって、シフトシステムのフェール時におけるダウンシフトが抑制される。

【0011】請求項2の発明は、請求項1の構成に加えて、前記アップシフト禁止手段により禁止されるアップシフトが、複数の摩擦係合装置を同時に切り換え動作させることにより発生するものであることを特徴とするものである。

【0012】請求項2の発明によれば、請求項1の発明と同様の作用が生じる他に、システムが正常であれば、車両条件により、複数の摩擦係合装置を同時に切り換え動作させる変速、いわゆる、クラッチ・ツウ・クラッチ（クラッチ・ツウ・ブレーキ）変速が禁止されるため、

その変速の実行による変速ショックが未然に防止される。

【0013】請求項3の発明は、請求項1の構成に加えて、前記自動変速機が、直列に配置された主変速部と副変速部とを備えているとともに、前記自動変速機が、前記主変速部および前記副変速部で共に変速が発生することにより、前記アップシフトがおこなわれるように構成されており、前記アップシフト禁止手段により禁止されるアップシフトは、前記主変速部および前記副変速部で共に変速が発生するものであることを特徴とするものである。

【0014】請求項3の発明によれば、請求項1の発明と同様の作用が生じる他に、システムが正常であれば、車両条件により、主変速部および副変速部で共に変速が発生して所定の高速段にアップシフトする変速が禁止されるため、その変速の実行による変速ショックが未然に防止される。

【0015】請求項4の発明は、請求項1の構成に加えて、前記自動変速機が、油圧制御により変速段が切り換わるように構成されているとともに、前記アップシフト禁止手段が、油温が所定値以下である場合に、前記アップシフトを禁止する機能を備えていることを特徴とするものである。

【0016】請求項4の発明によれば、請求項1の発明と同様の作用が生じる他に、車両条件により、オイルの温度が所定値以下である場合は、その粘度が高まって油圧の給排速度が遅くなるため、変速ショックが大きくなりやすいが、システムが正常であれば、オイルの温度が所定値以下における変速が禁止されるため、その変速ショックが未然に防止される。

【0017】請求項5の発明は、請求項1の構成に加えて、前記自動変速機の変速段を切り換えるソレノイドが設けられているとともに、前記アップシフト許可手段が、前記ソレノイドのフェール時に、前記アップシフトがおこなわれることを許可する機能を備えていることを特徴とするものである。

【0018】請求項5の発明によれば、請求項1の発明と同様の作用が生じる他に、車両条件に基づいて所定の高速段が禁止されている状態でも、ソレノイドがフェールした場合は、所定の高速段にアップシフトすることが許可される。したがって、ソレノイドのフェール時におけるダウンシフトが抑制される。

【0019】請求項6の発明は、前記アップシフト許可手段は、前記アップシフトがおこなわれた後に、車速が所定値以下になった場合は、正常なシステムを制御して前記自動変速機の変速段を所定の低速段にダウンシフトさせ、かつ、フェールしたシステムが正常な状態にある際に選択することのできる変速段以上の変速段にアップシフトすることを禁止する機能を備えていることを特徴とするものである。

【0020】請求項6の発明によれば、請求項1の発明と同様の作用が生じる他に、低速状態になるとダウンシフトされるが、エンジンブレーキ力の増加やエンジンの吹き上がりは生じることはない。

【0021】

【発明の実施の形態】つきにこの発明を図に示す具体例に基づいて説明する。図2はこの発明の一実施例であるハイブリッド車のパワープラントを示している。図3は、図2に示すパワープラントのスケルトン図である。すなわち、車両の駆動力源として内燃機関1およびモータ・ジェネレータ(MG)2が設けられている。また、内燃機関1およびモータ・ジェネレータ2の出力側には、トルクコンバータ3を介して自動変速機4が設けられている。そして、自動変速機4の出力側に車輪5がトルク伝達可能に接続されている。したがって、この実施形態においては、内燃機関1またはモータ・ジェネレータ2の少なくとも一方のトルクを車輪5に伝達することができる。

【0022】前記内燃機関1は、要は、燃料を燃焼させて動力を出力する装置であって、ガソリンエンジンやディーゼルエンジン、LPGエンジンなどを採用することができる。またその形式は、レシプロタイプのもの以外にタービン型のエンジンであってもよい。なお、以下の説明では、内燃機関1をエンジン1と記す。このエンジン1は、電子スロットルバルブ6の開度や燃料噴射量あるいは点火時期などを電氣的に制御できるように構成されている。

【0023】また、モータ・ジェネレータ2は、要は、電力が供給されてトルクを出力する電動機としての機能と、発電機としての機能とを兼ね備えたものであり、例えば固定永久磁石型同期モータなどを使用することができる。さらに、エンジン1のクランクシャフト6とトルクコンバータ3との間のトルク伝達経路には、入力クラッチ7が設けられている。この入力クラッチ7は、複数のクラッチディスクおよびクラッチプレートならびにクラッチピストンさらには油圧シリンダなどを備えている。

【0024】一方、エンジン1のクランクシャフト6に対して、駆動装置8を介してモータ・ジェネレータ(MG)9が連結されている。モータ・ジェネレータ9は、エンジン1に動力を伝達する機能と、エアコン用コンプレッサなどの補機を駆動する機能と、エンジン1の動力により駆動される発電機としての機能とを有している。また前記駆動装置8は減速装置(図示せず)を備えている。この減速装置は、遊星歯車機構(図示せず)、およびこの遊星歯車機構によるトルク伝達状態を切り換える摩擦係合装置(図示せず)ならびに一方方向クラッチ(図示せず)などを有している。また駆動装置8は、エンジン1とモータ・ジェネレータ9との間の動力伝達経路を接続・遮断するクラッチ機構を備えている。

【0025】前記トルクコンバータ3は、従来知られている構成のものであって、フロントカバー10とポンプインペラ11のシェルとによって密閉容器が形成され、その内部にオイル(ATフルード)が封入されている。また、その容器の内部でポンプインペラ11に対向する位置にタービンランナ12が配置され、そのタービンランナ12が、自動変速機4の入力軸13に一体的に連結されている。

【0026】これらポンプインペラ11とタービンランナ12との間でその回転中心側の部分には、一方方向クラッチ14で保持したステータ15が配置されている。また、フロントカバー10と入力軸13とを直接連結するロックアップクラッチ16が設けられている。なお、前記入力クラッチ7は、クランクシャフト6とフロントカバー10との間の動力伝達状態を制御するものである。

【0027】前記自動変速機4は、歯車変速機構17および油圧制御装置18を有している。ここに示す歯車変速機構17は、2組のシングルピニオン型遊星歯車機構および1組のダブルピニオン型遊星歯車機構と、複数の摩擦係合装置とを主体として構成されている。そして、歯車変速機構17によって、前進6段・後進1段の変速段を設定することができる。

【0028】歯車変速機構17は、第1の遊星歯車機構19および第2の遊星歯車機構20ならびに第3の遊星歯車機構21を備えている。第1の遊星歯車機構19は、サンギヤ22と、このサンギヤ22の外周側に配置されたリングギヤ23と、そのサンギヤ22に啮合したピニオンギヤ24と、このピニオンギヤ24とリングギヤ23とに啮合したピニオンギヤ25と、ピニオンギヤ24およびピニオンギヤ25を、自転かつ公転自在に保持しているキャリア26とを備えたダブルピニオン型の遊星歯車機構である。

【0029】また、第2の遊星歯車機構20は、サンギヤ27と、このサンギヤ27の外周側に配置されたリングギヤ28と、そのサンギヤ27に啮合したピニオンギヤ29を、自転かつ公転自在に保持しているキャリア30とを備えたシングルピニオン型の遊星歯車機構である。

【0030】さらに、第3の遊星歯車機構21は、サンギヤ31と、このサンギヤ31の外周側に配置されたリングギヤ32と、そのサンギヤ31に啮合したピニオンギヤ33を、自転かつ公転自在に保持しているキャリア34とを備えたシングルピニオン型の遊星歯車機構である。そして、キャリア34が出力軸35に連結されている。

【0031】上記のように構成された各遊星歯車機構19、20、21は、同一軸線上に、かつ、入力軸13側から出力軸35側に向けて、ここに挙げた順序で配列されている。また、各遊星歯車機構19、20、21を構成する回転要素同士が、以下のように連結されている。

まず、第2遊星歯車機構20のサンギヤ29および第3遊星歯車機構のサンギヤ31と、シャフト36とが一体回転するように連結されている。また、シャフト36の外周側にはシャフト37が取り付けられ、シャフト37の外周側にはシャフト38が取り付けられている。これらのシャフト36、37、38は互いに相対回転可能に構成されている。

【0032】そして、シャフト37と、第2遊星歯車機構20のキャリア30および第3遊星歯車機構21のリングギヤ32とが一体回転するように連結されている。さらに、シャフト38と第1遊星歯車機構19のサンギヤ22とが一体回転するように連結されている。さらにまた、第1の遊星歯車機構19のリングギヤ23と第2の遊星歯車機構20のリングギヤ28とが一体回転するように連結されている。

【0033】つぎに歯車変速機構17における摩擦係合装置について説明する。まず、入力軸13と、第2の遊星歯車機構20のサンギヤ27および第3の遊星歯車機構21のサンギヤ31とを選択的に連結するために係合・解放される第1クラッチC1が設けられている。また、入力軸13と、第2の遊星歯車機構20のキャリア30および第3の遊星歯車機構21リングギヤ32とを選択的に連結するために係合・解放される第2クラッチC2が設けられている。さらに、入力軸13と第1の遊星歯車機構19のサンギヤ22とを選択的に連結するために係合・解放される第3クラッチC3が設けられている。

【0034】また、第1の遊星歯車機構19のキャリア26の回転を選択的に止めるために係合・解放される第1ブレーキB1と、キャリア19の特定の方向の回転を選択的に止めるために係合・解放される一方方向クラッチF1とが、キャリア26と自動変速機4のケーシング39との間に並列に配置されている。さらに、第1の遊星歯車機構19のリングギヤ23および第2の遊星歯車機構28の回転を選択的に止めるために係合・解放される第2ブレーキB2が、ケーシング39側に設けられている。

【0035】さらにまた、シャフト38の回転を選択的に止めるために係合・解放される第3ブレーキB3と、シャフト38の特定の方向の回転を選択的に止めるために係合・解放される一方方向クラッチF2とが、シャフト38とケーシング39との間に直列に配置されている。具体的には、第3ブレーキB3とシャフト38との間に一方方向クラッチF2が設けられている。

【0036】第2の遊星歯車機構20のキャリア30および第3の遊星歯車機構21のリングギヤ32の回転を選択的に止めるために係合・解放される第4ブレーキB4と、第2の遊星歯車機構20のキャリア30および第3の遊星歯車機構21のリングギヤ32の特定の方向の回転を選択的に止めるために係合・解放される一方方向ク

ラッチF3とが並列に配置されている。なお、歯車変速機構17の入力軸13の回転数を検出するための入力回転数センサ40と、出力軸35の回転数を検出するための出力回転数センサ41とが設けられている。

【0037】前記油圧制御装置18は、一方方向クラッチ以外の各摩擦係合装置の状態と、ロックアップクラッチ16の状態とを油圧制御する機能を備えており、この油圧制御装置18は、シフトレバー（図示せず）の操作により切り換えられるマニュアルバルブ42と、車両の走行状態に基づいて変速を実行するためにオン・オフ制御され、かつ、所定の信号圧を出力する複数のシフトソレノイドS1、S2、S3と、各摩擦係合装置の油圧室とマニュアルバルブ42の出力ポートとを接続する油路の切り換えを、前記信号圧に応じておこなう複数のシフトバルブ43とを備えている。また、油圧制御装置18においては、各摩擦係合装置に油圧を供給する油路に複数のアキュムレータ44が接続されており、これらのアキュムレータ背圧を制御する複数のリニアソレノイド45および複数の調圧弁46が設けられている。さらに、油圧制御装置18は、スロットル開度もしくはモータ・ジェネレータ2のトルクなどに応じてライン圧を制御するライン圧コントロールソレノイド51および調圧弁52を備えている。さらにまた、油圧制御装置18は、ロックアップクラッチ16の係合・解放を制御するためのロックアップリレーバルブ47およびロックアップソレノイド48を備えている。

【0038】上記のように構成された自動変速機4においては、前進6段および後進1段の変速段を選択することができる。そして、前記自動変速機4における各変速段は、シフトレバーによって所定のシフトポジションを選択した状態で、電子制御装置（ECU）49から出力される信号によって油圧制御装置18が動作し、前述した摩擦係合装置を適宜に係合・解放させることにより設定される。図4は、シフトレバーの操作により選択されるシフトポジションの配置例を示している。すなわち、停止状態を維持するためのパーキング（P）ポジション、後進走行のためのリバース（R）ポジション、ニュートラル（N）ポジション、ドライブ（D）ポジション、5ポジション、4ポジション、3ポジション、2ポジション、ロー（L）ポジションを選択することができる。これらのシフトポジションのうち、ドライブポジション、5ポジション、4ポジション、3ポジション、2ポジション、ローポジションが前進走行ポジションである。

【0039】まず、ドライブポジションでは前進第1速ないし第6速の変速段が選択的に切り換えられる。また、5ポジションでは第1速ないし第5速の変速段が選択的に切り換えられる。4ポジションでは第1速ないし第4速の変速段が選択的に切り換えられる。3ポジションでは第1速ないし第3速の変速段が選択的に切り換え

られる。2ポジションでは第1速および第2速の変速段が選択的に切り換えられる。Lポジションでは第1速に固定される。このように、ドライブポジション、5ポジション、4ポジション、3ポジション、2ポジションのいずれかが選択された場合に、自動変速機4の変速段は、エンジン負荷や車速などの走行状態に基づいて電子制御装置49により決定され、その変速段への変速が実行される。

【0040】この電子制御装置49は、中央演算処理装置(CPUまたはMPU)および記憶装置(RAMおよびROM)ならびに入出力インタフェースを主体とするマイクロコンピュータにより構成されている。そして、電子制御装置49には、車両の走行状態、例えば車速およびアクセル開度に基づいて、自動変速機4の変速段を制御するための変速マップと、ロックアップクラッチ16の係合・解放を制御するためのロックアップクラッチ制御マップとが記憶されている。

【0041】図5は、パーキングポジションまたはリバースポジションまたはニュートラルポジションのいずれかが選択された場合に、これらのシフトポジションにそれぞれ対応する摩擦係合装置の係合・解放状態と、前進走行ポジションで各種の変速段を設定する際の摩擦係合装置の係合・解放状態とを示す図表である。図5において、○印は摩擦係合装置が係合されることを意味しており、◎印はエンジンブレーキ時に摩擦係合装置が係合されることを意味しており、△印は摩擦係合装置が係合されるが動力の伝達に関与しないことを意味しており、空欄は摩擦係合装置が解放されることを意味している。このように、図3に示すギヤトレーンの歯車変速機構17においては、第5速と第6速との間における変速が、第3クラッチC3と第2ブレーキBとが同時に切り換え動作される変速、いわゆるクラッチ・ツウ・クラッチ(クラッチ・ツウ・ブレーキ)変速になっている。

【0042】また、図6は、前記シフトソレノイドS1、S2、S3のオン・オフ状態と、各種のシフトソレノイドS1、S2、S3のオン・オフにより設定される各変速段との対応関係を示す図表である。図6において、○印はシフトソレノイドがオンされることを意味しており、×印はシフトソレノイドがオフされることを意味している。このように、複数のシフトソレノイドS1、S2、S3のオン・オフの組合せを切り換えることにより、第1速ないし第6速の各変速段が設定される。

【0043】図7は、スポーツモードスイッチ50を示し、このスポーツモードスイッチ50は、例えばインストルメントパネル(図示せず)付近またはコンソールボックス(図示せず)付近などに配置されている。なお、スポーツモードスイッチ50の他に、アップシフトスイッチ(図示せず)およびダウンシフトスイッチ(図示せず)が、ステアリングホイール(図示せず)などに設けられている。そして、スポーツモードスイッチ50がオ

ンされた状態において、アップシフトスイッチが操作されると、前述の変速マップに関わりなく、自動変速機4の変速段がアップシフトされ、ダウンシフトスイッチが操作されると、変速マップに関わりなく、自動変速機4の変速段がダウンシフトされる。

【0044】図8には、前記電子制御装置49における入出力信号が示されている。この電子制御装置49に対しては、複数のシフトソレノイドS1、S2、S3、複数のシフトバルブ43、複数のリニアソレノイド45、複数の調圧弁46などのように、自動変速機4の変速を制御するためのシステムのフェールの有無を示す信号、ABS(アンチロックブレーキ)コンピュータの信号、VSCコンピュータの信号、エンジン回転数NEの信号、エンジン水温の信号、イグニッションスイッチの信号、モータ・ジェネレータ2、9用のバッテリーの充電量SOC(State of Charge)の信号、ヘッドライトスイッチの信号、デフォッガのオン・オフ信号、エアコンのオン・オフ信号、車速センサ(出力軸回転数センサ41)の信号、自動変速機(AT)4の作動油温を示す信号、シフトポジションセンサの信号、サイドブレーキのオン・オフ信号、フットブレーキのオン・オフ信号、触媒(排気浄化触媒)の温度信号、アクセル開度の信号、クランク角位置センサの信号、スポーツシフトスイッチの信号、車両加速度センサの信号、駆動力源ブレーキカスイッチの信号、タービン回転数センサ(入力回転数センサ40)の信号、モータ・ジェネレータ52の回転数および回転角度を検出するレゾルバの信号、スロットル開度信号などが入力される。

【0045】また、電子制御装置49から出力される制御信号としては、点火装置に対する信号、噴射(燃料の噴射)装置に対する信号、モータ・ジェネレータ2、9を制御するコントローラとしての信号、駆動装置8の減速装置を制御する信号、ATソレノイド(複数のシフトソレノイドS1、S2、S3、複数のリニアソレノイド45など)を制御する信号、ATライン圧コントロールソレノイド51を制御する信号、ABSアクチュエータを制御する信号、自動停止制御実施インジケータを制御する信号、自動停止制御未実施インジケータを制御する信号、スポーツモードインジケータを制御する信号、VSCアクチュエータを制御する信号、ATロックアップコントロールソレノイド(ロックアップソレノイド48)を制御する信号などが挙げられる。

【0046】ここで、上記実施形態の構成とこの発明の構成との対応関係を説明すれば、複数のシフトソレノイドS1、S2、S3、複数のシフトバルブ43、複数のリニアソレノイド45、複数の調圧弁46、ライン圧コントロールソレノイド51、調圧弁52などの構成が、この発明のシステムに相当する。すなわち、このシステムには、電磁的システムおよび機械的システムならびに流体的システムが含まれている。また、第1クラッチC

11

1、第2クラッチC2、第3クラッチC3、第1ブレーキB1、第2ブレーキB2、第3ブレーキB3、第4ブレーキB4がこの発明の摩擦係合装置に相当し、複数のシフトソレノイドS1、S2、S3がこの発明のソレノイドに相当する。

【0047】上記のように構成されたハイブリッド車においては、車速およびアクセル開度などの条件に基づいて、エンジン1およびモータ・ジェネレータ2の駆動・停止が制御される。そのための駆動力源制御マップが電子制御装置49に記憶されている。エンジン1のトルクを自動変速機4に伝達する場合は、入力クラッチ7が係合される。また、入力クラッチ7の係合・解放に関わりなく、モータ・ジェネレータ2とフロントカバー10との間で動力の伝達をおこなうことが可能である。一方、入力クラッチ7が係合された状態で車両が減速走行（惰力走行）する場合は、車輪5から入力される動力によりエンジンブレーキ力を発生させたり、前記動力をモータ・ジェネレータ2に伝達して回生制動力を発生させることもできる。

【0048】つぎに、前進走行ポジションが選択されている場合に対応する自動変速機4の変速制御の一例を、図1のフローチャートに基づいて説明する。図1の制御例は、入力クラッチ7が係合されている状態でおこなわれる。まず、油圧制御装置18の作動油温（AT油温）が所定温度以下であるか否か、つまり極低温であるか否かが判断され（ステップS11）、ステップS11で否定的に判断された場合はエンジン水温が所定温度以下であるか否か、つまり極低温であるか否かが判断される（ステップS12）。ステップS12で否定的に判断された場合において、自動変速機4の変速を制御するシステムのフェールが発生すると、通常の変速処理をおこなない（ステップS13）、リターンされる。具体的には、いずれかのシフトソレノイドがフェールしてオフ状態になった場合は、正常なシフトソレノイドの状態を切り換えることにより、現在の変速段に最も近い変速段にアップシフトする制御をおこなう。したがって、車両が高速走行している際に、変速を制御するシステムがフェールした場合でも、急激なエンジンブレーキ力の増加やエンジンの吹き上がりを防止することができる。

【0049】一方、ステップS11またはステップS12で肯定的に判断された場合は、変速を制御するためのシステム、例えば、シフトソレノイドS1、S2、S3がフェールしているか否かが判断される（ステップS14）。ステップS14で否定的に判断された場合は、第6速へのアップシフトが禁止され（ステップS15）、リターンされる。

【0050】つまり、上記のようにステップS11で肯定的に判断された場合は、オイルの粘度が高まっており、この状態で変速をおこなうと、油圧の給排が遅れて摩擦係合装置の係合・解放のタイミングの狂いが生じて

12

変速ショックが生じる可能性がある。また、ステップS12で肯定的に判断された場合も、エンジントルクが不安定な状態にあるために、この状態における変速は摩擦係合装置の係合圧の制御が難しく、変速ショックが生じやすい。特に、第5速と第6速との間における変速はクラッチ・ツウ・クラッチ変速となるために、上記の変速ショックが一層悪化しやすい。そこで、ステップS15においては、第6速にアップシフトすることが禁止され、変速ショックを未然に防止することができる。

【0051】これに対して、ステップS14で肯定的に判断された場合は、第6速にアップシフトすることを許可し（ステップS16）、リターンされる。例えば、第2速が設定されている際にシフトソレノイドS2がフェールしてオフ状態になった場合に、シフトソレノイドS1をオフさせることにより、第2速から第6速にアップシフトする。このように、図1の制御例においては、変速ショックを防止するために、第6速へのアップシフトが禁止されている場合でも、自動変速機4の変速を制御するシステムがフェールした場合は、第6速へのアップシフトが許可される。したがって、システムのフェール時にも自動変速機4のダウンシフトを回避することができ、高車速走行状態における急激なエンジンブレーキ力の増加やエンジンの吹き上がりを未然に防止することができ、フェールセーフ機能の確立を図ることができる。

【0052】なお、ステップS16においては、上記制御に加えて、一旦、車速が所定車速以下に低下した時点でダウンシフトするとともに、フェールしたシフトソレノイドをオンすることにより設定される変速段以上の変速段、上記の例では第2速以上の変速段にアップシフトしないように規制するという付加的な制御をおこなうこともできる。この付加的な制御は、低速時にダウンシフトが発生したとしても、エンジンブレーキ力の増加や、エンジンの吹き上がりが生じないため、ダウンシフトを許可する趣旨の制御である。

【0053】また、歯車変速機構17のギヤトレーンの構成を、図3に示すものに代えて、入力軸と出力軸との間のトルク伝達経路に、主変速部と副変速部とが直列に配置されたギヤトレーン（図示せず）を用いることもできる。このような構成の自動変速機においては、所定の変速段と所定の高速段との間の変速を実行するにあたり、主変速部と副変速部とで共に変速が生じる、いわゆる同時変速が生じる場合がある。そして、所定の変速段と所定の高速段との間の変速における変速が、同時変速となる構成の自動変速機に対して、図1の制御を用いることができる。

【0054】このような同時変速がおこなわれる自動変速機においては、ステップS11またはステップS12で肯定的に判断されると、上記と同様の理由により変速ショックが一層悪化するために、ステップS15で同時変速を禁止、つまり、所定の高速段へのアップシフトが

禁止される。また、このような同時変速がおこなわれる自動変速機の制御において、ステップS14で肯定的に判断された場合は、ステップS16に進んで所定の高速段へのアップシフトが許可される。したがって、前述した効果と同様の効果を得られる。なお、図1のステップS14においては、複数のシフトバルブ43、複数のリニアソレノイド45、複数の調圧弁46、ライン圧コントロールソレノイド51、調圧弁52などのフェールの有無を判断し、その判断結果に基づいてステップS15またはステップS16に進む制御をおこなうこともできる。

【0055】ここで、図1に示された機能的手段と、この発明の構成との対応関係を説明すれば、ステップS11、S12、S15がこの発明のアップシフト禁止手段に相当し、ステップS14、S16がこの発明のアップシフト許可手段に相当する。また、自動変速機4の作動油温およびエンジン水温がこの発明の車両条件に相当し、第6速がこの発明の所定の高速段に相当する。

【0056】

【発明の効果】以上のように請求項1の発明によれば、車両条件に基づいて所定の高速段が禁止されている状態でも、システムがフェールした場合は、所定の高速段にアップシフトされる。したがって、シフトシステムのフェール時におけるダウンシフトが抑制され、急激なエンブレキ力の増加やエンジンの吹き上がりが未然に防止され、フェールセーフ機能が確立される。

【0057】請求項2の発明によれば、請求項1の発明と同様の効果を得られる他に、システムが正常であれば、車両条件に基づいて、複数の摩擦係合装置が同時に切り換え動作される変速、いわゆる、クラッチ・ツウ・クラッチ（ブレーキ・ツウ・ブレーキ）変速が禁止されるため、その変速の実行による変速ショックが未然に防止される。

【0058】請求項3の発明によれば、請求項1の発明と同様の効果を得られる他に、システムが正常であれば、車両条件に基づいて、主変速部および副変速部で共に変速が発生して所定の高速段にアップシフトする変速が禁止されるため、その変速の実行による変速ショックが未然に防止される。

【0059】請求項4の発明によれば、請求項1の発明＊40

＊と同様の効果を得られる他に、オイルの温度が所定値以下である場合は、その粘度が高まって油圧の給排速度が遅くなるため、変速ショックが大きくなりやすいが、システムが正常であれば、オイルの温度が所定値以下での変速が禁止されるため、その変速ショックが未然に防止される。

【0060】請求項5の発明によれば、車両条件に基づいて所定の高速段が禁止されている状態でも、ソレノイドがフェールした場合は、所定の高速段にアップシフトされる。したがって、ソレノイドがフェールするとダウンシフトが抑制される。

【0061】請求項6の発明によれば、請求項1の発明と同様の効果を得られる他に、低速時には、ダウンシフトが発生したとしても、エンブレキ力の増加や、エンジンの吹き上がりが生じない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係る車両の制御装置の一実施例を示すフローチャートである。

【図2】 この発明が適用されたハイブリッド車のパワートレーンを示す図である。

【図3】 図2のパワートレーンを詳細に示すスケルトン図である。

【図4】 図2に示したシフト装置のシフトポジションを示す説明図である。

【図5】 図3に示された自動変速機の摩擦係合装置の係合・解放を説明する図表である。

【図6】 図2に示すシフトソレノイドと各変速段との対応関係を示す図表である。

【図7】 図2に示す車両のスポーツモードスイッチを示す説明図である。

【図8】 図2に示す電子制御装置における入出力信号を示す図である。

【符号の説明】

4…自動変速機、 43…シフトバルブ、 45…リニアソレノイド、 46、52…調圧弁、 51…ライン圧コントロールソレノイド、 B1…第1ブレーキ、 B2…第2ブレーキ、 B3…第3ブレーキ、 B4…第4ブレーキ、 C1…第1クラッチ、 C2…第2クラッチ、 C3…第3クラッチ、 S1、S2、S3…シフトソレノイド。

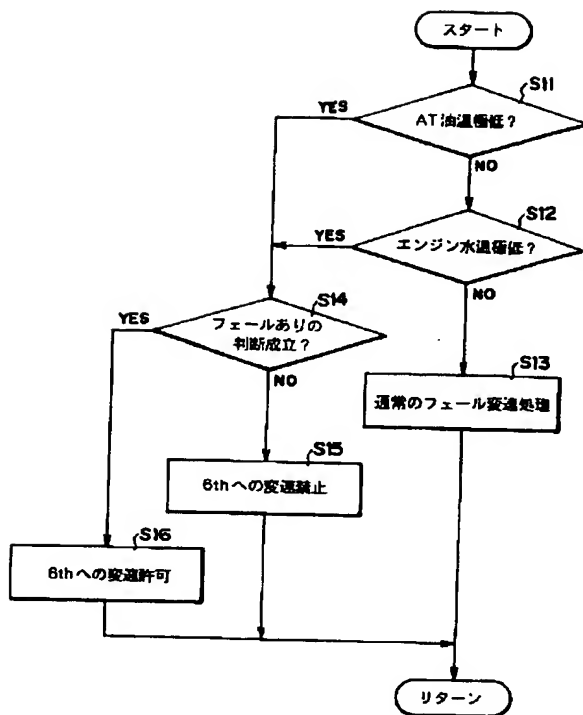
【図6】

	S1	S2	S3
1st	○	×	○
2nd	○	○	○
3rd	×	○	○
4th	×	○	×
5th	×	×	×
6th	×	×	○

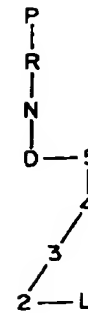
【図7】



【図1】



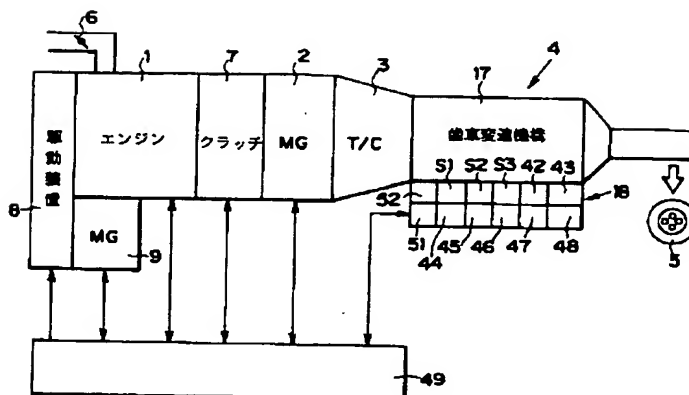
【図4】



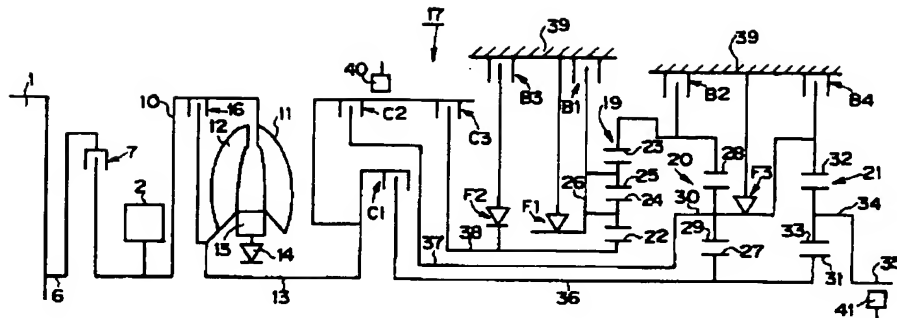
【図5】

	C1	C2	C3	B1	B2	B3	B4	F1	F2	F3
P										
R			○	●			○	○		
N										
1st	○						●			○
2nd	○				●	○		○	○	
3rd	○		○	●		△		○		
4th	○	○	△			△				
5th	○	○	○	○		△				
6th		○		△	○	△				

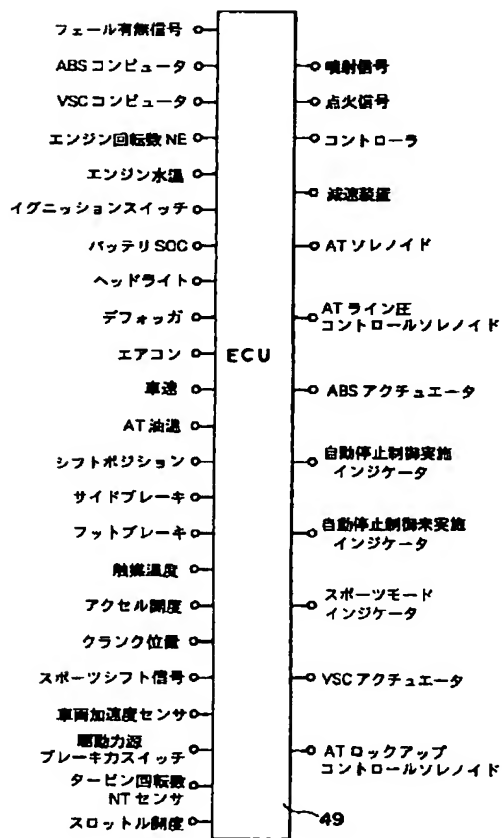
【図2】



【図3】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F16H 63:12

識別記号

F1

F16H 63:12

特マコード (参考)

Fターム(参考) 3J552 MA02 MA12 MA25 NA01 NB10
PA02 PA24 PB02 PB06 QA26C
RA13 RA15 RA29 SB09 TB13
VA32Z VA37Z VA48W VA50Z
VA62Z VA70Z VA79X VB01Z
VB04Z VB10Z VC01Z VC07Z
VC10Z VD02Z VD11Z VE10Z